

# Szedáció és fájdalomcsillapítás az emésztőrendszer endoszkópiája során

Müllner Katalin dr.<sup>1</sup> ■ Tulassay Zsolt dr.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika, Budapest

<sup>2</sup>Magyar Tudományos Akadémia–Semmelweis Egyetem, Molekuláris Medicina Kutatócsoport, Budapest

Az endoszkópos vizsgálatok során gyakran alkalmaznak nyugtató és fájdalomcsillapító hatású gyógyszereket. A szedáció növeli a betegek együttműködését, segítve ezzel a vizsgálatok elvégzését és biztonságos befejezését, hátránya azonban, hogy növeli a vizsgálatok időtartamát, költségét, illetve szövődményeket okozhat. Szedatív gyógyszeres előkészítés alkalmazására felső panendoszkópia, kolonoszkópia és endoszkópos retrográd cholangiopancreatographia során egyaránt sor kerülhet. A szedáció egyes formái, a használt gyógyszerek mellett az összefoglalás áttekinti az endoszkópos gyógyszeres előkészítés során alkalmazható újabb módszereket, valamint bemutatja a hazánkban elterjedt gyakorlatot. Orv. Hetil., 2011, 152, 428–436.

**Kulcsszavak:** endoszkópia, szedáció, propofol, midazolam

## Sedation and analgesia during gastrointestinal endoscopy

Sedative and analgesic premedication is frequently used during gastrointestinal endoscopy. Sedation improves patient's compliance, helping the examinations and their safe completion, but it lengthens the procedures, increases the costs, and complications can occur. Sedative drugs are applied during upper and lower gastrointestinal endoscopy, and also at ERCP. The review summarizes the different forms of sedation, drugs, future techniques and possibilities of improvements. Moreover, sedation practice in Hungary is also described. Orv. Hetil., 2011, 152, 428–436.

**Keywords:** endoscopy, sedation, propofol, midazolam

(Beérkezett: 2011. január 31.; elfogadva: 2011. február 25.)

### A szerkesztőség felkérésére írt tanulmány.

A legtöbb, szedáció mellett végzett endoszkópos vizsgálatot *mérsékelt szedáció és fájdalomcsillapítás* mellett végzik, amelyet *éber tudati állapotú szedálásnak* is neveznek (conscious sedation). A szedáció ezen fokánál a beteg képes arra, hogy enyhe stimulusra (verbális és taktilis ingerek nyomán) megfelelő válaszokat adjon. A beteg a vizsgálat ideje alatt a légzésre, a testhelyzet-változtatásra vonatkozó felszólításoknak eleget tud tenni, a vizsgálat közben együttműködik. Mindeközben a légzés és a keringés nem változik. *Mély szedáció* során a beteg csupán erőteljesebb hatásokra, fájdalomingerekre ad választ, néha a légzés támogatása is szükségessé válik. *Általános anaesthesia* során a beteg fájdalomingerre is ébreszthetetlen és légzéstámogatás általában szükséges (*1. táblázat*) [1, 2].

A szedáció és analgesia mértéke alapján tehát folyamat skála határozható meg, amely az *anxiolysistől/minimális szedációtól* az általános anaesthesiaig terjed. E skála folytonos, az alkalmazott premedikációtól, illetve azok dózisától függően a szedáció egyes fokai egymás között átjárhatóak. Endoszkópos beavatkozás a szedáció valamennyi felsorolt formájánál végezhető az enyhe szedációtól az általános anaesthesiaig. A mérsékelt/éber tudati szedálásnál általában megfelelő az endoszkópia során a fájdalom kontrollja, anxiolysis és amnesia egyidejű biztosítása mellett [3]. *Patel és mtsai* megfigyelése alapján a szedáció foka egy adott endoszkópos vizsgálat során is folyamatosan változhat. Meperidin- és midazolampremedikáció során a betegek 68%-a ért el a vizsgálat valamely pontján rövid ideig mély sze-

1. táblázat | A szedáció és analgesia formái

	Minimális szedáció/anxiolysis	Mérsékelt (éber tudati állapotú) szedáció	Mély szedáció	Általános anaesthesia
Válaszkészség	Normális válasz verbális ingerekre	Adekvát válasz verbális és taktilis stimulusokra	Adekvát válasz ismételt verbális vagy fájdalomingerre történő ébresztés után	Ébreszthetetlen még fájdalomingerrel is
Légutak biztosítása	Nincs szükség beavatkozásra	Nincs szükség beavatkozásra	Néha beavatkozás szükséges	Mesterséges lélegeztetés gyakran szükséges
Spontán légzés	Változatlan	Adekvát	Inadekvát lehet	Gyakran elégtelen
Szív- és érrendszer	Változatlan	Általában nem érintett	Általában nem érintett	Befolyásolhatja a működését

dációt, de ez önmagában nem tette szükségessé antagónista hatású vegyületek alkalmazását [4].

Az éber tudati állapotú szedálás előnyei közé tartozik a mély szedációhoz és az általános anaesthesiához képest lényegesen gyorsabb ébredés és biztonságosság. Az éber tudati állapotú szedálás sem veszélytelen azonban, ha a szedáció túlságosan mélyé válik, légzés-támogatás szükséges lehet. Mérsékelt szedáció eléréséhez alkalmazhatók benzodiazepinek és narkotikumok. A propofol, amelyet általában mély szedáció eléréséhez használnak, szintén alkalmazható endoszkópia során, hátránya a légzésdepresszió.

Az endoszkópos vizsgálat teljes ideje alatt a munkacsoportnak képesnek kell lennie arra, hogy a szedáció és analgesia különböző fokait felismerje, és közbeavatkozzon, amikor a beteg válaszképessége csökken, vagy a spontán légzést, illetve a szív működését és a keringést előnytelenül befolyásolja az alkalmazott gyógyszer. Alapszabály az, hogy a szedatív vegyületeket a dózist fokozatosan növelve kell adagolnunk, hogy biztonságos, a beteg számára elviselhető és technikailag sikeres beavatkozás történjen. A szedáció és analgesia célja az, hogy csökkentse a szorongást, a kényelmetlenségérzést, a fájdalmat és a vizsgálatok ismétlésének arányát.

A szedációval és analgesiával összefüggő szövődmények közé tartozhatnak: aspiráció, túlzott mértékű szedáció, hypoventillatio, vasovagális epizódok, légúti elzáródás. A szív- és érrendszeri szövődmények kockázata részben a végrehajtott vizsgálatról, illetve a beteg általános állapotától függ. Az emésztőrendszeri endoszkópia során számos olyan tényező ismert, amely a szedatohipnotikus premedikációt ellenjavallja, vagy annak alkalmazása fokozott veszéllyel járhat. Az endoszkópos beavatkozások kapcsán a hányás és emiatt az aspiráció kockázata fokozott, különösen gyomorvérzés esetén.

A szedatív és analgetikus premedikáció szövődményeinek veszélyét fokozó tényezők közé tartozik a hemodinamikai instabilitás is, amelynek nagy a kockázata szív- és érrendszeri betegekben, előkészítés miatt kialakult dehidrációnál, belek distenziója miatti vagotonianál. A megfelelő ellátást akadályozhatja, hogy a légutak biztosítása nehezített lehet a beteg testhelyzete miatt [5]. A szedáció szövődményeinek kockázatát növeli továbbá az idős életkor, obesitas, terhesség, alvási apnoe, egyéb társbetegségek (például tüdő-, vese-, máj- és neurológiai

betegségek) [3]. A mellékhatások, szövődmények jelentős része a társbetegségek, illetve alkalmazott egyéb gyógyszeres kezelés ismeretében, gondos betegmonitorozással megelőzhetőek.

Endoszkópos vizsgálatok során alkalmazott szedatív és analgetikus gyógyszerek lehetőséget nyújtanak a betegek együttműködésének és elégedettségének biztosítására, és egyúttal a megfelelő vizsgálati feltételek megteremtésére. Az endoszkópos eszközök fejlődése szintén jelentős előrelépést jelenthet a betegek együttműködésében. *Garcia és mtsai* vizsgálata alapján szedálás nélkül, ultravékony eszközzel végzett felső panendoszkópia során hasonló volt a betegek elégedettsége, mint a szedálás közben hagyományos eszközzel végzett vizsgálat során. A szedálás nélküli, ultravékony gasztroszkóppal végzett vizsgálat ugyanakkor gyorsabb, kevesebb előkészületet igényelt [6].

Az endoszkópos vizsgálatra történő előkészületek részeként szükséges a beteg általános állapotának felmérése és fizikális vizsgálata, kórelőzmény felvétele, társbetegségek és gyógyszerallergiák felderítése, továbbá részletes betegtájékoztató többek közt a vizsgálatról járó kockázatról, alternatív vizsgálati módszerekről és a lehetséges szövődményekről. A felvilágosítást követően beleegyezési nyilatkozat aláírása szükséges. A keringés és légzés állapotának felmérése lényeges az alkalmazott szedatív kezelés várható mellékhatásainak kivédésében. Egyéb szedatív hatású gyógyszerek szedése, rendszeres alkoholfogyasztás a kórelőzményben fokozott elővigyázatosságra, gyógyszerkölsönhatások lehetőségére figyelmeztet. Drogfüggőknél, alkoholistáknál, illetve szedatív hatású gyógyszereket szedő betegeknél az endoszkópos vizsgálatok alatt a megszokottnál is gondosabb megfigyelés, az alkalmazott premedikáció dózisének csökkentése szükséges lehet.

Az *intravénás szedatív premedikáció előfeltételei* közé tartoznak a következők: folyamatos vénabiztosítás, reanimációs készenléti eszközök és gyógyszerek, benzodiazepin és opioidantagonista gyógyszerek, légutak biztosításához szükséges eszközök, oxigén- és szívócsatlakozási lehetőség, pulzoximetria, vérnyomás és pulzus monitorozása, reanimációban jártas endoszkópos személyzet. Kiegészítő oxigén alkalmazása a legtöbb beteg számára rendszerint elegendő a hypoxia kivédésére, segítségével mérsékelhető az oxigénszaturáció csökke-

nése endoszkópia során, amely elsősorban nagy kockázatú, tüdő- vagy szívbetegségben szenvedő betegeknél fontos.

## Az endoszkópos beavatkozások során alkalmazott szedatívumok és analgetikumok farmakológiai jellemzői

Az emésztőrendszer endoszkópos vizsgálatai során alkalmazott szedatívumokkal szemben elvárásként a következők fogalmazódnak meg: gyors hatáskezdés, rövid fél életidő, rövid hatástartam, kevés mellékhatás, kiszámítható szedatív hatás, amely a vizsgálatban részt vevő beteget nyugodttá teszi, szorongását csökkenti, így a beteg fájdalmat nem érez és az együttműködése is megfelelő. A szedatív hatású vegyületeket mindig csökkent kiindulási dózist követően, fokozatos dózisz növeléssel célszerű alkalmazni, a kívánt hatás eléréséig. Az endoszkópos vizsgálatok során alkalmazott szedatívum kiválasztása függ a vizsgálatot végzőktől. Leginkább benzodiazepineket használnak monoterápiában vagy pedig opioiddal együtt adva (2. táblázat). Az anaestheticus hatású vegyületek között endoszkópos vizsgálatok során napjainkban egyre gyakrabban alkalmazzák a propofolt.

A benzodiazepinek és az opioidagonisták együttes alkalmazása gyakran használt mérsékelt, illetve mély szedáció előidézésére. A potencírozott szedatív hatás miatt azonban fokozott a légzésdepresszió és keringési mellékhatások veszélye. Kombinált alkalmazásukkor érvényesülő szinergizmus miatt mindkét gyógyszercsoportból kisebb dózis szükséges, mint önálló alkalmazáskor. Idősebb betegen, légúti társbetegség esetén a légzésdepresszió veszélye miatt kerülnünk kell az együttes alkalmazást. A két szer közül először az opioid beadása javasolt. Ezt 2–3 perces várakozás után követheti a benzodiazepin szedálása a kívánt hatás eléréséig [7].

## Benzodiazepinek

A benzodiazepinek anxiolysis, szedáció, valamint átmeneti és retrográd amnesia előidézésére képesek, de nincs

analgetikus hatásuk. A szívre és keringésre gyakorolt hatásuk csekély, de különösen midazolam gyors intravénás alkalmazása esetén csökkent vérnyomást, tachycardiát okozhat. Idősekben, súlyos máj-, illetve vesebetegség esetén gyakran a kisebb dózis válik szükségessé. A leggyakrabban használt benzodiazepinek közé a midazolam és a diazepam tartoznak. Bár hatékonyság szempontjából hasonlóak, az endoszkópiát végző orvosok többsége a midazolamot részesíti előnyben a hatás gyors kialakulása, a rövid hatástartam és az erőteljes amnesztikus hatás miatt.

A *diazepam* intravénásan több évtizede alkalmazott szedatívum az endoszkópos vizsgálatok gyógyszeres előkészítésében. Viszonylag olcsó, hátránya azonban hosszú felezési ideje, emiatt még a következő napon is érvényesülhet hatása. Aktív metabolitjainak következtében 6–8 órával a diazepam beadását követően a szedatív hatás újra fokozódhat, bifázisos jelleggel. Anamnesiát okozó hatása mérsékelt, de esetenként elhúzódó lehet. A diazepamot lassan (2–3 perc alatt) kell beadnunk, egyénileg adagolandó a kellő hatás kialakulásáig. Az átlagos dózis 5–15 mg. Különös óvatosság, a dózis csökkentése ajánlott időseken és légzőszervi betegség esetén, míg alkoholistáknál 20–30 mg is szükséges lehet a szedáció eléréséhez. Benzodiazepintolerancia kialakulása esetén alig van hatása. Ellenjavallatok és mellékhatások a midazolamnál leírtakkal megegyezők.

A *midazolam* vízzoldékony, rövid hatású benzodiazepin, amely az endoszkópos vizsgálatok gyógyszeres előkészítésében nagyrészt kiszorította a diazepamot. Beadását követően 2–5 perc múlva már kifejti hatását, felezési ideje 1–2 óra. Nincs aktív metabolitja, a szervezetből gyorsan kiürül. A diazepamhoz képest kifejezettebb az amnesiát kiváltó hatása, kevesebb az intravénás adagolásnál jelentkező szövődmény [8]. Néha paradox hatásként agitáció, nyugtalanság léphet fel. Ennek ismerete azért lényeges, mert ha válaszként a dózis növelését alkalmazzuk, könnyen túlادagolás, apnoe jöhet létre. Ellenjavallt myasthenia gravisban, zárt zugú glaucomában szenvedő betegeken. Az Oddi-sphincterben manometria során mért nyomást enyhé, de szignifikáns mértékben

2. táblázat | Endoszkópia során leggyakrabban intravénásan alkalmazott gyógyszerek farmakológiai jellemzői

Hatóanyag	Hatás kezdete	Alkalmazandó dózis	Hatástartam	Főbb mellékhatások	Antagonista rendelkezésre áll
Diazepam	3–10 perc	2–5 mg iv. 5 perc alatt, 5 perces intervallumokban ismételve, 10 mg-ig	2–8 h	Légzésdepresszió, phlebitis	Flumazenil
Fentanyl	1–2 perc	25–50 µg iv. 2 perc alatt, 5 perces intervallumokban ismételve, maximum 500 µg/4 h	30–60 perc	Légzésdepresszió, hányás	Naloxon
Meperidin	1–4 perc	25–50 mg iv. 2 perc alatt, 5 perces intervallumokban ismételve, maximum 150 mg-ig	2–6 h	Légzésdepresszió, hányás, szájszárazság	Naloxon
Midazolam	1–5 perc	0,5–2 mg iv. 2 perc alatt, 5 perces intervallumokban ismételve maximum 5–10 mg-ig	60–90 perc	Légzésdepresszió	Flumazenil
Propofol	<1 perc	10–400 mg	4–8 perc	Légzésdepresszió, cardiovascularis instabilitás	Nincs antagonist

csökkenti [9]. Átlagos dózisa 0,07–0,1 mg/kg, nem időseknél szokásos adagja 5 mg iv., idősekben, máj-, vese-, illetve szívelégtelenség esetén 2,5 mg is elegendő. Ambuláns vizsgálat esetén a beteg legkorábban az injekció után 2–3 óra múlva bocsátható el, kíséreléssel. Tíz-két órán belül járművezetés, alkohol fogyasztása nem ajánlott. Benzodiazepin túladagolás (légzési elégtelenség) esetén flumazenil adandó [7].

## Opioidok

Az opioidok alkalmazása nyomán szedáció, fájdalomcsillapító hatás, eufória jelentkezik. Leggyakoribb mellékhatásuk a légzésdepresszió, amelynek veszélye a dózis növelésétől, az alkalmazás módjától függően nőhet. Gyógyszeres előkészítéshez fájdalomcsillapításra önállóan vagy a benzodiazepinokkal együtt alkalmazhatók. A beteg vizsgálati toleranciáját is növeli, ha a szedációt analgesiával kombináljuk. A kifejezetten fájdalmas beavatkozások (nyelőcsőtágítás, stentelés, PEG) esetén opioid fájdalomcsillapító adása általában nem nélkülözhető. Az opioidok közül az endoszkópia során a leggyakrabban használt meperidin és fentanyl analgesiát és szedációt egyaránt okoznak.

Magyarországon a *pethidin/meperidin* használata terjedt el, iv. 25–100 mg adható vizsgálat előtt. Szintetikus opioid, amely egyaránt szedatív és analgetikus hatású. Midazolammal együtt adva szedatív hatásuk szinergisztikus. Mellékhatásai közül a hányinger, a hányás, a szájszárazság, a tachycardia, a hypotonia, a légzésdepresszió és a szédülés emelendő ki. Iv. adagolás nyomán a hatáskezdet 1–4 perc múlva észlelhető, a hatástartam körülbelül 2–6 óra.

A *fentanyl* szintetikus opioid, amelynek analgesias hatása lényegesen erőteljesebb. Kifejezettebb légzésdepressziót okozó hatása miatt azonban a rutin gyógyszeres előkészítés céljára a pethidin biztonságosabb. Intravénás injekciót követően az analgetikus hatás csúcsát 1–2 perc múlva éri el, 30–60 percig tart. Kezdő dózisként 50–100 µg adható, amely máj- vagy vesekárosodás, illetve tüdőbetegség esetén csökkentendő. Túladagolásakor az opioidreceptor-antagonista naloxon adható, amely mind a szedatív, mind pedig a légzésdepressziót okozó hatást felfüggeszti. Meperidinnel összevetve viszont ritkábban fordul elő a mellékhatások között hányás [7].

## Propofol

A propofol ultrarövid hatású általános anaestheticum, amely kisebb dózisban éber tudati állapotú szedálásra is alkalmas. Szedatohipnotikus hatása mellett kifejezett amnesziát okoz, mérsékelt analgetikus potenciállal. Az endoszkópos vizsgálatok premedikációjában a nyugati országokban egyre gyakrabban alkalmazott szer rövid hatástartama miatt [10]. Előnye a benzodiazepinokkal szemben az extrém rövid hatáskezdet (30–60 s), a rövid

fél életidő (2–8 perc), a rövid hatástartam, ezért adagolása jól titrálható. Alkalmazása folyamatos iv. infúzióval (0,5–1 mg/kg iv. 1–5 percen át; fenntartó dózis: 1,5–3 mg/kg/h), vagy bolusokban történhet (20–40 mg tellítő dózis után 10 mg-os bolusokban ismételve, a beteg által jelzett fájdalom esetén) [1]. Viszonylag keskeny terápiás hatásszélessége miatt alkalmazásakor pulzoximetriás és vérnyomás-ellenőrzés kötelező. Idősekben az alkalmazott dózis csökkentése válhat szükségessé [11]. A légzésdepresszió kivül vérnyomáscsökkenést és bradycardiát is okozhat. A betegek 14%-ánál excitatorikus tünetek léphetnek fel, például tremor, fokozott izomtónus, csuklás. Ritkán hypertonia, súlyos aritmia, bronchospasmus vagy laryngospasmus követheti adását [1]. Hátránya, hogy nincs antidótuma. Légzésdepresszió esetén oxigénadagolással egybekötve mesterséges lélegeztetést kell végeznünk.

Az endoszkópos premedikációban széles körű magyarországi elterjedése lassú, ugyanis alkalmazása a midazolomával összevetve lényegesen drágább. További költségnövelő tényező az, hogy mivel általános anaestheticum, csak aneszteziológus adhatja be, aki gyakorlott a propofol használatában mellett a lélegeztetésben, a betegek monitorozásában, ennek a személyi és tárgyi feltételei viszont gyakran hiányoznak [7, 12].

Kolonoszkópia során a propofol alkalmazásával kapcsolatban számos irodalmi adat áll rendelkezésre. *Cohen és mtsai* a propofol kombinált alkalmazását vizsgálták mérsékelt szedációban fentanyl/meperidin + midazolam + propofol kombinációban. Ebben az esetben a midazolam átlagos dózisa 0,9 mg, fentanylnál 69 µg/meperidinnél 42 mg, propofolnál 98 mg volt. E kombinált premedikációnál szövődményt a vizsgált 76 betegen nem észleltek, ugyanakkor a betegek elégedettsége 86%-ban kiváló volt. Ezek az eredmények arra engednek következtetni, hogy a benzodiazepinek és analgetikumok kis dózisaival kiegészített premedikáció a propofol dózisának csökkentését teszi lehetővé, megfelelő mértékű szedáció elérése mellett [13].

*Froehlich és mtsai* nemzetközi, multicentrikus vizsgálatuk alapján azt találták, hogy propofollal kiváltott mély szedáció nyomán a kolonoszkópiák nagyobb aránya volt teljes. Ekkor fluoroszkópiát is ritkábban használtak, a vizsgálat időtartama rövidebb volt, összehasonlítva azokkal a betegekkel, akikben nem vagy csak mérsékelt szedációt alkalmaztak. A kolonoszkópia során jelentkező szövődmények arányát tekintve, propofollal történő mély szedáció esetén azonban gyakrabban léptek fel kórházi felvételt igénylő szövődmények (például perforáció) [14].

ERCP-vizsgálatok során a propofol alkalmazását a meperidin és midazolam kombinációval összevetve, kapnográfás monitorozás mellett a propofol esetében szignifikánsan rövidebb volt a visszatérés a normális aktivitáshoz, illetve a betegek jobban viselték. Hátránya azonban, hogy költséghatékonyság szempontjából a propofol csak akkor lehetne előnyösebb, ha erre képzett,



regisztrált nővérek is adagolhatnák, és nem lenne szükséges orvos közreműködése [15].

## Monitorozás, szedációval kapcsolatos szövődmények elhárítása emésztőrendszeri endoszkópia során

Éber tudati állapotú szedálás alkalmazásakor az endoszkópos vizsgálat megkezdése előtt, a vizsgálat alatt és a beavatkozást követően is egyaránt szükséges a betegek megfigyelése. Az emésztőrendszer vizsgálatakor szedált betegnél a standard monitorozás részeként a pulzusnak, a vérnyomásnak, a légzésszámnak, a légutak szabad átjárhatóságának, az oxigénszaturációnak és a tudatállapotnak a folyamatos megfigyelése szükséges.

A *pulzoximetria* elősegíti az oxigénszaturáció csökkenésének észlelését, és ezáltal lehetővé teszi a szövődmény korai észrevételét, az időben történő beavatkozást [14]. A pulzoximetria segítségével szedált betegeken a légzési status értékelése kedvezően változik, azonban téves adatot szolgáltathat a beteg állapotáról hyper- vagy hypotonia, hypothermia, perifériás érbetegség, körömlakk esetén, az érzékelő helytelen elhelyezésekor, a beteg mozgása nyomán.

Ha fokozott kockázatú beteg vizsgálata történik, *folymatos EKG-monitorozás* is indokolt lehet, főleg olyan betegeken, akiknél szívizom-károsodásra vagy ritmuszavarra utaló kórelőzményi adat áll rendelkezésre, esetleg elhúzódo vizsgálatok folyamán.

Kiterjesztettebb megfigyelésre nyújt lehetőséget a *kapnográfia* (transcutan szén-dioxid-monitorozás), amely a légzés megfigyelésének nem invazív módszere. A szén-dioxid fényabszorpciójának kvantifikációja olyan görbe megjelenítésére alkalmas, amellyel a beteg légzési aktivitásának valós idejű követése lehetséges. A kapnográfia segítségével a CO<sub>2</sub>-retenció időben felismerhető. Az oxigenizáció nyomon követésére alkalmas pulzoximetriával összevetve korábban lehetséges a hypoventillatio felismerése [16].

A *kettős spektrumú (EEG) monitorozás* olyan módszer, amely lehetőséget teremt a túlzott szedáció megelőzésére endoszkópos vizsgálatok során. A kettős spektrumú monitorozás folyamatos EEG-felvételek készítésére alkalmas, így a szedáció mértékének nyomon követését lehetővé teszi [17]. Erre azonban a mindennapi gyakorlatban általában nincs lehetőség.

Az endoszkópos vizsgálat után a betegek megfigyelése szükséges mellékhatások, szövődmények irányában. A megfigyelést követően akkor bocsátható el a beteg az endoszkópiáról, ha a vitális jelek stabilak, és az ébrenlét megfelelő mértékét visszanyerte [18]. Ambuláns betegek esetében a szedációt követően 24 óráig a beteg figyelmét a következőkre is fel kell hívunk: nem vezethet gépkocsit, nem végezhet nehézgépek irányításával kapcsolatos munkát, okiratokat, szerződéseket stb. nem írhat alá 24 órán át, kíséreléssel távozhat. A beteget egy-

üttal a lehetséges szövődményekre utaló tünetekről is tájékoztatnunk kell, illetve arról, hogy azok jelentkezésekor milyen esetben szükséges visszatérnie a vizsgáló intézménybe.

A gyógyszeres előkészítés következtében fellépő esetleges szövődmények elhárítására újraélesztési és készenléti táskát közvetlen elérhetőségét kell biztosítani a következő parenterális gyógyszerekkel: kortikoszteroid, adrenalin, lidokain, antihisztamin, atropin. A véna és oxigén hozzáférhetőségének a vizsgálat egész ideje alatt biztosítottaknak kell lennie. A vizsgáló orvosnak és az asszisztensnek jártasságot kell szereznie az újraélesztésben. A légutak biztosításához laringoszkópnak és endotrachealis tubusnak is elérhetőnek kell lennie szívókatéter és arcmaszk mellett. Idős beteg vizsgálatakor, súlyos keringési és légzési betegség fennállása esetén, pulzoximetriás monitorozást és oxigénadagolást minden esetben alkalmaznunk kell.

A szedáció során alkalmazott benzodiazepinek és opioidok alkalmazása során jelentkező mellékhatások (elsősorban légzésdepresszió) a gyakorlat számára elérhető antagonisták hatású vegyületekkel függeszthetők fel. Az antagonisták jellemző farmakokinetikai tulajdonsága az agonistákhoz képest a rövidebb hatástartam. Alkalmazásukat követően a betegek gondos, további megfigyelése szükséges a légzésdepressziós hatás visszatérésével kapcsolatban, fel kell készülnünk az antagonisták esetleges ismételt adagolására is [1].

A kompetitív benzodiazepin-antagonista flumazenil iv. adásával 30–60 másodpercen belül felfüggeszthető a midazolam vagy a diazepam hatása. Fél életideje 53 perc. Rutinszerű adása nem indokolt, ennek a költségek is háttérbe szoríthatók. Minden, benzodiazepinnel végzett gyógyszeres előkészítés esetén készenlétben kell azonban állnia, és légzésdepresszióra utaló tünet esetén azonnal be kell adni. Kezdő adagként 0,2 mg ajánlható, további 0,1 mg/perc adható 2 mg összdózisig. Alkalmazása ellenjavallt benzodiazepin-kezelte epilepsziásokban a konvulziók veszélye miatt.

A kompetitív opioid-antagonista naloxon iv. adásával gyorsan (1–2 perc alatt) felfüggeszthető az opioidok okozta légzésdepresszió. A kezdő dózis 0,2–0,4 mg iv., amely szükség esetén 1–2 percenként ismételt 10 mg-ig. Mivel a hatástartama rövid (30–60 perc), szükségessé válhat ismételt adagolása. Fájdalmas beavatkozás esetén az opioidanalgesia korai felfüggesztése fokozott katecholaminfelszabadulás miatt tachycardiát, nyugtalanságot, kamrai aritmiát, esetleg tüdőödemát, hirtelen halált válthat ki, főleg szívbetegben.

## Magyarországi gyakorlat – tapasztalataink kérdőíves felmérés alapján

Az endoszkópos szedáció és analgesia gyakorlatát kérdőív segítségével vizsgáltuk Magyarországon 2007-ben. Az országos felmérésben 52 endoszkópos centrum vett részt egy-egy válaszadó, a centrum gyakorlatát összefog-

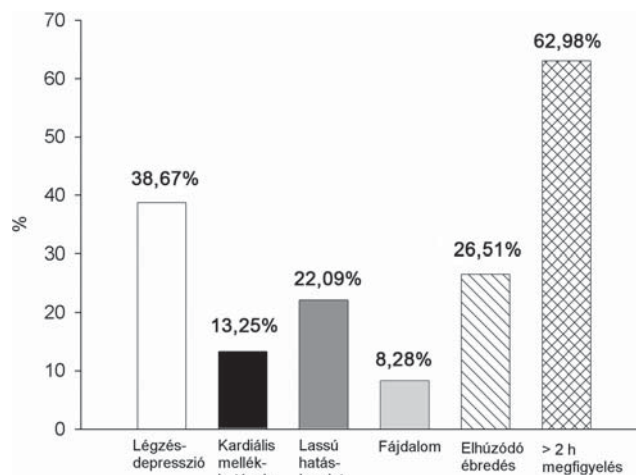
**3. táblázat** | A magyarországi endoszkópos centrumok gyakorlata alapján leggyakrabban alkalmazott szedatívumok sorrendje és jellemzően alkalmazott dózistartományuk

1.	Midazolam	2–5 mg
2.	Pethidin	50–75 mg
3.	Diazepam	5–7,5 mg
4.	Propofol	50–100 mg
5.	Fentanyl	25–50 µg

lalo gastroenterológus kolléga segítségével. A 33 kérdést tartalmazó kérdőív kitöltése körülbelül 10 percet vett igénybe. A kiküldött kérdőívekre 46 centrumból érkezett válasz, magas (88,4%) válaszadási aránnyal. A válaszadó gastroenterológus kollégák 52%-a az 50–64 év közötti korcsoportba tartozott, 45%-uk három évtizedes endoszkópos gyakorlattal rendelkezett, 67%-uk kiemelt egészségügyi intézményben dolgozott, csupán 15%-uk dolgozott endoszkópos magánrendelésen. A válaszadók hetente átlagosan 22 gasztroszkópiát, illetve 14 kolonoszkópiát végeztek, a gasztroszkópiák 13%-ánál, míg a kolonoszkópiák 29%-ánál történt intervenció. A beérkezett kérdőívek alapján a centrumokban a gasztroszkópiák 6%-ánál, illetve a kolonoszkópiák 29%-ánál alkalmaztak szedációt. Ez az arány jelentősen elmarad a Nyugat-Európában jellemzőtől, Németországban például 2010-ben végzett országos felmérés adatai alapján 74%-os a szedációs ráta gasztroszkópiánál, illetve 87% kolonoszkópiánál [19]. Bár hazánkban kolonoszkópia során gyakrabban végeznek szedációt, mint gasztroszkópia során, az egyes centrumok gyakorlatában azonban jelentős eltérések mutatkoznak.

Európában az ESGE kérdőívre adott válaszok alapján a választ adó tagországok 47%-ában a betegek kevesebb mint 25%-a részesül felső panendoszkópia során éber tudati állapotú szedálásban [20]. Kolonoszkópia gyógyszeres előkészítéséről szintén rendelkezésre állnak 2006. évi európai adatok: multicentrikus európai kérdőíves felmérés, 6000 endoszkópos vizsgálat adatai alapján 53%-ban alkalmaztak mérsékelt szedációt (általában midazolam segítségével), 30%-ban mély szedációt (többesrétegben propofollal). A kolonoszkópia alatti szedáció aránya e felmérés alapján 0–100% között változott centrumoktól függően [14].

Hazai felmérésünk eredményei alapján a szedáció alatt elvégzett gasztroszkópia átlagos ideje 6,1 perc, a kolonoszkópia időtartama 14,7 perc volt. A választott szedatívum típusáról és annak dózisáról az endoszkópiát végző orvos döntött a vizsgálatok 67%-ában, aneszteziológus 7%-ban, míg 25,5%-ban a két orvos közösen mérlegelte a szedáció típusát, a szedatívum dózisát. A kérdőívre válaszolók 46%-a a betegek kis részét kérdezi meg, hogy szedáció mellett vagy pedig a nélkül kéri az endoszkópia elvégzését, csupán 28%-uk kérdezi meg a betegek többségét, 20%-uk valamennyi beteget, 6%-uk nem kérdezi a beteget soha.



**1. ábra**

Az endoszkópos vizsgálatok alatti szedáció során fellépő leggyakoribb szövődmények, problémák a magyarországi felmérés adatai alapján (n = 181). A válaszadók hat lehetséges válasz közül többet is megjelölhettek, illetve egyéb szövődményeket is felsorolhattak. Az eredményeket a válaszadók százalékos arányában tüntettük fel

Rutinszerűen vénabiztosításra a vizsgálat előtt, ha szedációra kerül sor, csupán a válaszadók 35%-a szerint kerül sor, „a vizsgálatok kevesebb mint felénél” választ 49% adott. A válaszadók gyakorlata alapján a leggyakrabban alkalmazott szedatívum a midazolam, amelyet sorrendben a pethidin, diazepam, propofol, majd fentanyl követ (3. táblázat). A propofolt a centrumok 58%-ában aneszteziológus adagolja, de ez az arány azért ilyen alacsony a beérkezett válaszok alapján, mert a vizsgálóhelyek 30%-ában a propofolt egyáltalán nem használják. A szedáció során, illetve azzal kapcsolatban fellépő leggyakoribb, kérdőívben felsorolt problémák közül (több válasz megadása volt lehetséges) 63%-nál a 2 óránál hosszabb megfigyelés szükségességét nevezték meg, 39%-nál a légzésdepresszió okozott gondot (1. ábra). Azok a válaszadók, akiknél a vizsgálatok során nem használtak propofolt soha, a legfőbb okként további asszisztens és aneszteziológus részvételének szükségességét jelelték meg. Arra a kérdésre, hogy vállalná-e a propofol rutinszerű alkalmazását, ha annak alkalmazásával kapcsolatban képzésben részesülnének, a válaszadók 59%-a igennel felelt. Nehezíti a propofol elterjedését az, hogy a centrumok 96%-ában nincs aneszteziológiai képzettséggel rendelkező asszisztens, illetve monitor (döntően pulzoximéter) egyáltalán nem érhető el a centrumok 19%-ánál, 56%-ánál pedig nem mindegyik vizsgálóhelyiségben elérhető. Flumazenilt, illetve naloxont körülbelül a centrumok 37%, illetve 40%-ánál akkor alkalmaznak, ha légzésdepresszió jelentkezik, míg 30%, illetve 20% nem alkalmaz soha, vagy nem érhető el. Ez az eredmény lényegesen eltér a szedációval kapcsolatos irányelvektől. Helyi érzéstelenítőt a centrumok 89%-ánál a gasztroszkópiák előtt rutinszerűen adnak. Összevetve a Magyarországon kapott eredményeket a Lengyelországban közelmúltban végzett hasonló felméréssel, lényeges

különbség észlelhető a két ország között az alkalmazott premedikációban: Lengyelországban szignifikánsan gyakrabban alkalmaznak propofolt és fentanylt a hazai adatokkal összevetve (67,39% vö. 41%,  $P = 0,003$ , illetve 85,5% vö. 15,38%,  $P < 0,001$ ).

A válaszadók arra a személyes kérdésre, hogy ha a kérdőívet kitöltő orvosnál lenne szükséges gasztroszkópia, milyen szedáció mellett döntene, a következő válaszokat adták: nem kérne szedatívumot 89%, csak benzodiazepint kérne 8%, propofolt szeretne 3%. Kolonoszkópia elvégzésénél csak 60% válaszolt úgy, hogy nem kér szedatívumot, benzodiazepint kérne 17%, csak opioidot 1%, benzodiazepin és opioid kombinációt 5%, propofolt 17%. A propofol melletti döntés okai között a jobb szedatív hatás (53%), rövidebb ébredési idő (42%), gyorsabb visszatérés a napi tevékenységhez (50%) szerepeltek, sikerebb endoszkópos vizsgálatot csupán 10% vezetett meg.

## Újdonságok, várható fejlődési irányvonalak az emésztőrendszeri endoszkópos beavatkozások során alkalmazott szedációval kapcsolatban

### *Nem aneszteziológus által végzett propofolszedáció*

Számos vizsgálat történt a propofoladagolás biztonságosságának és hatékonyságának elemzésére képzett nővérek vagy nem aneszteziológus orvosok által történő adagolása esetén. Egy, az Amerikai Egyesült Államokban és Svájcban végzett, multicentrikus, nagy prospektív vizsgálat során 36 743 esetben alkalmaztak nővérek propofolszedációt. A vizsgálat eredményei alapján a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy speciálisan erre képzett nővér és endoszkópos biztonságosan adagolhatja a propofolt endoszkópos beavatkozások során, miközben így a szedáció költségei jelentősen csökkenthetők [21].

2008-ban *Rex és munkatársainak* közlése az ismert irodalmi adatokat tekintette át a gasztroenterológus alkalmazta propofolszedáció biztonságosságával kapcsolatban. A retrospektív elemzés alapján 220 000 esetben egyetlen halálesetet jelentettek, illetve egy esetben vált szükségessé endotrachealis intubáció ERCP során, utóbbi eset a beteg teljes felépülésével zárult [22].

A munkacsoport további, közelmúltbeli közleményében egy multicentrikus, biztonságossági elemzést közöltek 646 080 eset elemzésével endoszkópos által alkalmazott propofolszedációról. Endotrachealis intubációra 11 esetben került sor, 4 halálesetet jelentettek, valamennyi beteg jelentős társbetegségben szenvedett. Ezen eredmények alapján a gasztroenterológus általi propofolszedációnak alacsonyabb a halálozási aránya, mint hagyományos benzodiazepin és opioid kombinációnak [23].

Az endoszkópos orvos által alkalmazott propofolszedáció megfelelő képzést, betegkiválasztást igényel, a protokollokhoz való ragaszkodás, az intézeti és helyi irányelvek kidolgozása és betartása, a gyakorlati képzés rendszeres karbantartása, frissítése mellett. Az endoszkópos munkahelyeken végzett szedáció megköveteli a dokumentációt, a rendszeres gyakorlati képzést, a sürgősségi ellátással kapcsolatos felszereléseket és a megfelelő minőségbiztosítást [24]. Mivel azonban a propofol alkalmazási előírata alapján azt csak aneszteziológus adhatja be, a fenti vizsgálati eredmények ellenére szemléletváltozás csak az alkalmazási előírások és szakmai irányelvek változása után várható [25].

### *Számítógép által vezérelt, személyre szabott szedációs rendszer*

2008-ban *Pambianco és mtsai* mutattak be kísérleti, számítógép vezérelte, személyre szabott szedációs rendszert propofollal (computer-assisted personalized sedation – CAPS), amelyet arra terveztek, hogy az orvos-nővér teamnek lehetővé tegye az endoszkópos vizsgálat elvégzését enyhe-mérsékelt szedációs szint fenntartása mellett, miközben kivédik a mély szedációba való átcslást, a keringés és légzés romlását [26, 27].

A rendszer folyamatosan a következő hat paramétert vizsgálja: oxigénszaturáció, légzésszám, pulzusszám, vérnyomás, szén-dioxid-koncentráció és a beteg válaszkészségét taktilis és verbális ingerekre. Ebben a vizsgálatban ( $n = 48$ ) a propofolinfúzió percről percre történő ellenőrzésével a vizsgálat utáni ébredés nagyon rövid ( $< 30$  s) volt. A rendszer, amelyet jelenleg SEDASYSTM néven az FDA-nál engedélyeztetnek, automatikusan csökkenti vagy leállítja a propofolinfúziót a túlzott szedáció első jeleire, oxigén egyidejű alkalmazásával, illetve a beteg mély légzésre történő automatikus felszólításával, így a szaturáció csökkenésének előfordulása rendkívül ritka. Az apnoét a SEDASYSTM rendszer érzékenyebben észlelte, mint a klinikai megfigyelés, légút biztosítására vagy mechanikus lélegeztetésre a vizsgálat során nem volt szükség. A CAPS eszköz elősegíti a propofoldózis titrálását a kívánt mértékű szedáció elérésére. További előnye a rendszernek az, hogy alkalmazásához a tervezett előírat szerint nem szükséges aneszteziológus jelenléte [26, 27].

### *Beteg kontrollálta szedáció (patient-controlled analgesia – PCA)*

További fejlődési irányvonal lehet a beteg kontrollálta iv. szedáció és analgesia különböző vegyületekkel, midazolamtól propofolig. Bár ilyen esetben általában nagyobb dózisra lehet szükség, és fokozott lehet a túlادagolás veszélye is, az eredmények alapján viszont a betegek elégedettsége javult [28].



## Új hatóanyagok

A *fospropofol* (FDA 2008-ban Lusedra néven törzskönyvezte, Magyarországon jelenleg még nem elérhető) vízdélékony propofolprodrug, amelynek a farmakokinetikai és farmakodinámiai profilja jelentősen különbözik a propofolemulziótól. Az első propofolprodrug, amelyet mérsékelt szedáció előidézésére vizsgáltak. Intravénás beadás után propofol szabadul fel a szöveti alkalikus foszfatázok segítségével, kiszámítható plazmakoncentrációt lehetővé téve, alacsonyabb csúcskoncentrációt kialakítva, és a gyógyszer koncentrációjának fokozatosabb csökkenését eredményezve a propofollal összevetve. A maximális szedatív hatás az injekció után 3–7,5 perc között alakul ki (propofolnál 36–60 s) [29]. Míg a hatóanyag iránt aneszteziológusok kevésbé érdeklődtek, a fospropofolt nem aneszteziológusok által kivitelezett szedációnál vizsgálták. A fospropofol gasztroenterológusok számára is érdekes lehet, hiszen a propofol számos előnyével rendelkezik, de egyelőre az FDA előírásainak megfelelően csak aneszteziológusok alkalmazhatják.

A *remifentanil* (Magyarországon szintén még nem elérhető) ultrarövid hatású  $\mu$ -opioid-receptor-agonista. Az analgesia a beadása után rendkívül gyorsan kialakul, rövid a hatástartama, könnyen titrálható, ezért előnyösebb lehet más opioidokhoz képest az endoszkópos vizsgálatok alatti fájdalom csökkentésére. Jelentős a légzésdepressziót okozó hatása. Az eddigi vizsgálatok során általában a remifentanilt mérsékelt szedációban alkalmazták programozható infúziós pumpákkal adagolva vagy betegkontrollált analgesiában [25, 30].

## Következtetések

Bár a rövidebb diagnosztikus vizsgálatok premedikáció nélkül is elvégezhetők, sok esetben a zavartalan vizsgálati feltételek csak gyógyszeres előkészítéssel biztosíthatók. A negatív vizsgálati élmény megelőzése megfelelő premedikációval különösen fontos azon betegek esetében, akiknél ismételt endoszkópos ellenőrzés szükséges. A megfelelő gyógyszeres előkészítés a látott kép pontosabb értékelését, az endoszkópos beavatkozások sikerességét, a vizsgálati idő rövidülését és a vizsgálat biztonságosabbá tételét is segíti.

A gyógyszeres előkészítés javallatát, az alkalmazott gyógyszereket, az alkalmazás módját egyénileg, az adott betegről, az endoszkópos vizsgálat vagy beavatkozás jellegétől, várható időtartamától függően kell mérlegelnünk. Figyelembe kell vennünk az életkort, a társbetegségeket, a gyógyszeres kölcsönhatások lehetőségét is. Ambuláns vizsgálat esetén a hazaszállítás feltételeit is szem előtt kell tartanunk.

Éber tudati állapotú szedatív és fájdalomcsillapító hatás biztosítására a hazai gyakorlatban elsősorban benzodiazepinszármazékot (diazepam/midazolam) és opioidot (meperidin) vagy a kettő kombinációját alkalmaz-

mazzuk. Magyarországon az alkalmazott szedatológikumok közül a midazolamot és pethidint elterjedtségben a diazepam, a propofol, majd a fentanil követi. Összevetésképpen az európai kérdőíves felmérés alapján gasztroszkópia során alkalmazott premedikációk sorrendje a következő: 1. midazolam, 2. propofol, 3. diazepam, 4. fentanil, 5. meperidin [31].

A nemzetközi adatokat áttekintve a propofolszedáció elterjedtségének növekedése várható, amely jelenleg a hazai alkalmazás gyakoriságát tekintve elmarad az egyéb európai országok (például Németország, Lengyelország) gyakorlatától. A propofol elterjedését jelenleg költséges volta, illetve aneszteziológus jelenlétének szükségessége, a technikai feltételek sokszor hiányos volta akadályozza. A jövőben újabb hatóanyagok elterjedése, illetve számítógép-asszisztált, személyre szabott szedációs rendszer javíthatja tovább a betegek endoszkópos vizsgálat alatti együttműködését.

## Irodalom

- [1] Banks, M. R., Webster, G.: Patient assessment, sedation, and monitoring. In: Clinical gastrointestinal endoscopy. Eds: Ginsberg, G. G. et al. Elsevier Saunders, 2005, 87–96.
- [2] Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*, 2002, 96, 1004–1017.
- [3] Rex, D. K.: Review article: moderate sedation for endoscopy: sedation regimens for non-anaesthesiologists. *Aliment. Pharmacol. Ther.*, 2006, 24, 163–171.
- [4] Patel, S., Vargo, J. J., Khandwala, F. és mtsai: Deep sedation occurs frequently during elective endoscopy with meperidine and midazolam. *Am. J. Gastroenterol.*, 2005, 100, 2689–2695.
- [5] Robbertze, R., Posner, K. L., Domino, K. B.: Closed claims review of anesthesia for procedures outside the operating room. *Curr. Opin. Anaesthesiol.*, 2006, 19, 436–442.
- [6] Garcia, R. T., Cello, J. P., Nguyen, M. H. és mtsai: Unsedated ultrathin EGD is well accepted when compared with conventional sedated EGD: a multicenter randomized trial. *Gastroenterology*, 2003, 125, 1606–1612.
- [7] Döbrönte Z.: Endoszkópos vizsgálatok gyógyszeres előkészítése. *Docindex*, 2006, p. 51–56.
- [8] Bardhan, K. D., Morris, P., Taylor, P. C. és mtsai: Intravenous sedation for upper gastrointestinal endoscopy: diazepam versus midazolam. *Br. Med. J. (Clin. Res. Ed.)*, 1984, 288, 1046.
- [9] Fazel, A., Burton, F. R.: The effect of midazolam on the normal sphincter of Oddi: a controlled study. *Endoscopy*, 2002, 34, 78–81.
- [10] Nelson, D. B., Barkun, A. N., Block, K. P. és mtsai: Propofol use during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest. Endosc.*, 2001, 53, 876–879.
- [11] Kazama, T., Takeuchi, K., Ikeda, K. és mtsai: Optimal propofol plasma concentration during upper gastrointestinal endoscopy in young, middle-aged, and elderly patients. *Anesthesiology*, 2000, 93, 662–669.
- [12] Faigel, D. O., Baron, T. H., Goldstein, J. L. és mtsai: Guidelines for the use of deep sedation and anesthesia for GI endoscopy. *Gastrointest. Endosc.*, 2002, 56, 613–617.
- [13] Cohen, L. B., Hightower, C. D., Wood, D. A. és mtsai: Moderate level sedation during endoscopy: a prospective study using low-dose propofol, meperidine/fentanil, and midazolam. *Gastrointest. Endosc.*, 2004, 59, 795–803.
- [14] Froehlich, F., Harris, J. K., Wietlisbach, V. és mtsai: Current sedation and monitoring practice for colonoscopy: an International Observational Study (EPAGE). *Endoscopy*, 2006, 38, 461–469.



- [15] Vargo, J. J.: Propofol: a gastroenterologist's perspective. *Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.*, 2004, *14*, 313–323.
- [16] Vargo, J. J., Zuccaro, G. Jr., Dumot, J. A. és mtsai: Automated graphic assessment of respiratory activity is superior to pulse oximetry and visual assessment for the detection of early respiratory depression during therapeutic upper endoscopy. *Gastrointest. Endosc.*, 2002, *55*, 826–831.
- [17] Bower, A. L., Rípepi, A., Dilger, J. és mtsai: Bispectral index monitoring of sedation during endoscopy. *Gastrointest. Endosc.*, 2000, *52*, 192–196.
- [18] Lazzaroni, M., Bianchi Porro, G.: Preparation, premedication, and surveillance. *Endoscopy*, 2005, *37*, 101–109.
- [19] Riphaut, A., Rabofski, M., Wehrmann, T.: Endoscopic sedation and monitoring practice in Germany: results from the first nationwide survey. *Z. Gastroenterol.*, 2010, *48*, 392–397.
- [20] Ladas, S. D., Aabakken, L., Rey, J. F. és mtsai: Use of sedation for routine diagnostic upper gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy Survey of National Endoscopy Society Members. *Digestion*, 2006, *74*, 69–77.
- [21] Yusoff, I. F., Raymond, G., Sabai, A. V.: Endoscopist administered propofol for upper-GI EUS is safe and effective: a prospective study in 500 patients. *Gastrointest. Endosc.*, 2004, *60*, 356–360.
- [22] Rex, D. K., Deenadayalu, V., Eid, E.: Gastroenterologist-directed propofol: an update. *Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.*, 2008, *18*, 717–725.
- [23] Rex, D. K., Deenadayalu, V. P., Eid, E. és mtsai: Endoscopist-directed administration of propofol: a worldwide safety experience. *Gastroenterology*, 2009, *137*, 1229–1237; quiz 1518–1229.
- [24] Cohen, L. B., Delege, M. H., Aisenberg, J. és mtsai: AGA institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology*, 2007, *133*, 675–701.
- [25] Fanti, L., Testoni, P. A.: Sedation and analgesia in gastrointestinal endoscopy: what's new? *World J. Gastroenterol.*, 2010, *16*, 2451–2457.
- [26] Pambianco, D. J., Whitten, C. J., Moerman, A. és mtsai: An assessment of computer-assisted personalized sedation: a sedation delivery system to administer propofol for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest. Endosc.*, 2008, *68*, 542–547.
- [27] Pambianco, D. J.: Future directions in endoscopic sedation. *Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.*, 2008, *18*, 789–799.
- [28] Campbell, L., Imrie, G., Doherty, P. és mtsai: Patient maintained sedation for colonoscopy using a target controlled infusion of propofol. *Anaesthesia*, 2004, *59*, 127–132.
- [29] Silvestri, G. A., Vincent, B. D., Wahidi, M. M. és mtsai: A phase 3, randomized, double-blind study to assess the efficacy and safety of fospropofol disodium injection for moderate sedation in patients undergoing flexible bronchoscopy. *Chest*, 2009, *135*, 41–47.
- [30] Fanti, L., Agostoni, M., Gemma, M. és mtsai: Remifentanyl vs. meperidine for patient-controlled analgesia during colonoscopy: a randomized double-blind trial. *Am. J. Gastroenterol.*, 2009, *104*, 1119–1124.
- [31] Ladas, S. D., Satake, Y., Mostafa, I. és mtsai: Sedation practices for gastrointestinal endoscopy in Europe, North America, Asia, Africa and Australia. *Digestion*, 2010, *82*, 74–76.

(Müllner Katalin dr.,  
Budapest, Szentkirályi u. 46., 1088  
e-mail: mullnerkatalin@pro.hu)

**A Fővárosi Önkormányzat Szent János Kórháza  
és Észak-budai Egyesített Kórházai Tudományos Bizottsága tisztelettel meghívja  
az érdeklődőket a következő tudományos ülésre.**

**Téma: Fókuszban a diabetológia**

**Időpont: 2011. március 24. (csütörtök), 14 óra**

**Helyszín: Szent János Kórház Auditórium – 1125 Budapest, Diósárok út 1–3.**

**Üléselnök: Prof. Dr. Winkler Gábor**

**Program:**

Diabetes, vércukorcsökkentő kezelés, daganatkockázat

Előadó: Dr. Czégeni Anna

Pregestációs és gestációs diabetes. Diabeteses terhesek ellátásának aktuális kérdései

Előadó: Dr. Baranyi Éva

A 2-es típusú cukorbetegség vércukorcsökkentő kezelésének új szemlélete: anyagcserekontroll, az antidiabeticum-választás sarokpontjai, korai inzulinkezelés

Előadó: Prof. Dr. Winkler Gábor

A diabetes micro- és macrovascularis szövődményei. A korai felismerés és rendszeres ellenőrzés jelentősége az ellátás minőségbiztosítási rendszerében

Előadó: Dr. Polyák Annamária

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.